

THE APPLICATION OF PROJECT- BASED LEARNING MODEL TO IMPROVE THE SKILLS OF CREATIVE THINKING AND LEARNING OUTCOMES STUDENTS LEARNING OUTCOMES IN LEARNING BIOLOGY CLASS XI-SCIENCE 1 SENIOR HIGH SCHOLL MUHAMMADIYAH 1 PEKANBARU

Hanan Nadya Az Zuhara*, Evi Suryawati, Arnentis

*e-mail: hanan.nadya@gmail.com, evien_riau@yahoo.co.id, ar_tis11@yahoo.co.id
telp: +6285376307178

Biology Education Faculty of Teacher Training and Education
University of Riau

Abstract : *This research is purpose to know to increase learning creativity and resource of student's learning by means of the application of project- based learning model to improve the skills of creative thinking and learning outcomes students learning outcomes in learning biology class XI-Science 1 Senior High Scholl Muhammadiyah 1 Pekanbaru second semester grade 2014/2015. Research time is March to May 2015. The subject in the research is students class XI-Science 1 with 23 students. The research instrumen used syllabus, lesson plans, student worksheet and worksheet project. Instrumen data used creative thinking skill assessment sheet, skills assessment, moral assessment and evaluated task. From research result that can know average presentation creative thinking skills of students that cyclical I is 74.57% or 2.98 (B/good). In cyclical II is 89.5% or 3.59 (A/excellent). Skills project in cyclical I is 85.77% or 3.43 (B⁺/good). In cyclical II is 91.05% or 3.64 (A/excellent). Skills product in cyclical I is 81.52% or 3.26 (B⁺/good). In cyclical II is 87.00% or 3.48(B⁺/good). Students moral in cyclical I is 84.22% or 3.36 (B⁺/good). In cyclical II is 91.80% or 3.67 (A/excellent). The absorption of the student in cyclical I is 85.08% or 3.40 (B⁺/good). In cyclical II is 87.82% or 3.51 (B⁺/good). The due diligence in cyclical I is 65.21% or 2.60 (B⁻/good). In cyclical II is 82.60% or 3.30 (B⁺/good). The application of project- based learning model can improve the skills of creative thinking and learning outcomes students learning outcomes in learning biology class XI-Science 1 Senior High Scholl Muhammadiyah 1 Pekanbaru.*

Keywords: *Project-based learning model, creative thinking skills, learning result.*

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN HASIL BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI KELAS XI-IPA 1 SMA MUHAMMADIYAH 1 PEKANBARU

Hanan Nadya Az Zuhara*, Evi Suryawati, Arnentis

*e-mail: hanan.nadya@ymail.com, evien_riau@yahoo.co.id, ar_tis11@yahoo.co.id
telp: +6285376307178

Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran berbasis proyek dalam pembelajaran biologi kelas XI-IPA 1 SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru kelas XI-IPA 1 semester genap TA 2014/2015. Waktu penelitian Maret – Mei 2015. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI-IPA 1 TA 2014/2015 dengan 23 siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Lembar Kerja Siswa dan Lembar Kerja Proyek. Instrumen pengumpulan data menggunakan lembar penilaian keterampilan berpikir kreatif, penilaian keterampilan, penilaian sikap dan soal tes hasil belajar. Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa rata – rata keterampilan berpikir kreatif siswa pada siklus I sebesar 74.57% atau 2.98 (B/Baik). Pada siklus II adalah 89.75% atau 3.59 (A⁻ /Sangat Baik). Keterampilan kinerja proyek pada siklus I adalah 85.77% atau 3.43 (B⁺/Baik). Pada siklus II sebesar 91.05% atau 3.64 (A⁻ / Sangat Baik). Keterampilan kinerja produk pada siklus I adalah 81.52% atau 3.26 (B⁺/Baik). Pada siklus II sebesar 87.00% atau 3.48 (B⁺/Baik). Sikap siswa pada siklus I sebesar 84.22% atau 3.36 (B⁺/ Baik). Pada siklus II sebesar 91.80% atau 3.67 (A⁻ /Sangat Baik). Daya serap di siklus I sebesar 85.08% atau 3.40 (B⁺/Baik). Pada siklus II sebesar 87.82% atau 3.51 (B⁺/Baik). Ketuntasan siswa pada siklus I sebesar 65.21% atau 2.60 (B⁻/Baik). Pada siklus II sebesar 82.60% atau 3.30 (B⁺/Baik). Penerapan model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa kelas XI-IPA 1 SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru.

Kunci kata: Model pembelajaran berbasis proyek, keterampilan berpikir kreatif, hasil belajar

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 yang mulai diterapkan secara nasional pada tahun pembelajaran 2014/2015 sebagai langkah penyempurnaan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Standar kompetensi yang dikembangkan merupakan standar minimal pengetahuan, keterampilan dan sikap yang harus dicapai dan mampu dilakukan oleh siswa pada setiap tingkatan dalam suatu mata pelajaran. Standar kompetensi untuk mata pelajaran biologi pada jenjang SMA ditekankan pada keterampilan memahami konsep-konsep sains, keterampilan bekerja ilmiah serta penerapannya dalam kehidupan (Arifin Zainal, 2010).

Dalam Permendikbud nomor 81A tahun 2013 tentang implementasi kurikulum 2013 ditekankan bahwa untuk mencapai kualitas yang telah dirancang dalam dokumen kurikulum, kegiatan pembelajaran perlu menggunakan prinsip yang: (1) berpusat pada peserta didik, (2) mengembangkan kreativitas peserta didik, (3) menciptakan kondisi menyenangkan dan menantang, (4) bermuatan nilai, etika, estetika, logika, dan kinestetika, dan (5) menyediakan pengalaman belajar yang beragam melalui penerapan berbagai strategi dan metode pembelajaran yang menyenangkan, kontekstual, efektif, efisien, dan bermakna (Kemendikbud, 2013).

Kreativitas sangat perlu dikembangkan pada siswa sekolah tingkat menengah. Kreativitas siswa akan berkembang jika keterampilan berpikir kreatif siswa dikembangkan pula dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Keterampilan berpikir kreatif menurut Munandar (2009) adalah suatu bentuk pemikiran terbuka yang menajajaki berbagai macam kemungkinan penyelesaian suatu permasalahan.

Namun kenyataannya dalam proses pembelajaran, keterampilan berpikir kreatif siswa kurang dapat berkembang dengan baik. Hal ini disebabkan karna pada umumnya, pembelajaran di sekolah kurang mengarahkan siswa secara aktif dan kurang mendorong siswa untuk mengembangkan kreativitas yang dimiliki (Lindawati, 2013).

Berdasarkan hasil observasi awal yang telah dilakukan melalui wawancara dengan guru biologi kelas XI IPA, serta melihat proses pembelajaran berlangsung di SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru bahwa proses pembelajaran biologi yang diterapkan kurang bervariasi. Hal itu membuat siswa kurang termotivasi dan kurang aktif dalam pembelajaran sehingga kurang mampu mengembangkan keterampilan berpikir kreatifnya. Pada saat berdiskusi hasilnya kurang optimal, masih banyak siswa yang belum mampu membuat argumen sendiri baik dalam penyampaian hasil diskusi maupun dalam pemecahan suatu permasalahan. Siswa cenderung hanya memahami tetapi tidak mampu mengembangkan kemampuan intelektualnya.

Dari kendala pada setiap aspek tersebut, memberi dampak pada hasil belajar siswa. Bahwa standar kriteria ketuntasan minimal (KKM) untuk mata pelajaran Biologi adalah 80, namun pada kenyataannya dilihat dari nilai rata-rata siswa yang memperoleh nilai KKM (≥ 80) ternyata masih banyak siswa yang belum mencapai nilai tuntas. Berdasarkan nilai hasil belajar, siswa yang tuntas pada materi sistem ekskresi adalah sebesar 52.17%. Hal tersebut mendasari peneliti untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran biologi.

Berdasarkan permasalahan tersebut perlu upaya peningkatan terhadap keterampilan berpikir kreatif sekaligus hasil belajar siswa secara keseluruhan, maka dipilih pembelajaran yang mengajak siswa untuk dapat berpikir kreatif, untuk ambil bagian dalam unjuk kerja, dan mengalami langsung apa yang dikerjakannya adalah *Project-Based Learning (PjBL)*.

Pembelajaran berbasis proyek juga dapat meningkatkan keyakinan diri para siswa, termotivasi untuk belajar, keterampilan berpikir kreatif, dan mengagumi diri sendiri (Santyasa, 2006). Oleh karena hakikat kerja proyek adalah kolaboratif, maka pengembangan keterampilan tersebut seyogyanya ditunjukkan untuk semua tim sehingga diharapkan mampu mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas atau *class room research*. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru kelas XI-IPA 1 semester genap tahun ajaran 2014/2015. Waktu Penelitian Maret – Mei 2015. Instrumen penelitian yang digunakan adalah perangkat pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), silabus, Lembar Kerja Siswa (LKS), Kerja Proyek (LKP), dan instrumen pengambilan data berupa lembar penilaian keterampilan berpikir kreatif, lembar penilaian keterampilan (kinerja proyek, kinerja produk, kinerja pratikum dan kinerja portopolio), lembar penilain sikap dan soal tes hasil belajar (*post test* dan ulangan harian). Data penelitian yang terkumpul dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Siklus I

Keterampilan berpikir kreatif siswa dinilai dari setiap indikator dari lembar observasi yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Perbandingan hasil analisis persentase keterampilan berpikir kreatif siswa pada pertemuan 1, 2, 3 dan 4 siklus I setelah penerapan model pembelajaran berbasis proyek dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa setelah Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Siklus I

No	Aspek Berpikir Kreatif	Pertemuan 1		Pertemuan 2		Pertemuan 3		Pertemuan 4		Rata - rata	Predi- kat
		Nilai (%)	Nilai skala1-4 (P)	Nilai (%)	Nilai skala1-4 (P)	Nilai (%)	Nilai skala 1-4 (P)	Nilai (%)	Nilai skala1-4 (P)		
1	Lancar	78.3 (21.3)	3.13 (B)	79.3 (21.5)	3.17 (B)	87.0 (23.6)	3.47 (B ⁺)	89.1 (24.2)	3.56 (A ⁻)	83.4	B ⁺
2	Luwes	80.4 (21.8)	3.21 (B ⁺)	83.6 (22.7)	3.08 (B)	84.8 (23.0)	3.39 (B ⁺)	87.0 (23.6)	3.47 (B ⁺)	84.0	B ⁺
3	Orisinil	63.0 (17.1)	2.52 (B ⁻)	64.1 (17.4)	2.56 (B ⁻)	66.3 (B ⁻)	2.65 (B ⁻)	70.0 (17.8)	2.78 (B ⁻)	65.8	B ⁻
4	Mengelaborasi	64.1 (17.4)	2.56 (B ⁻)	65.2 (17.7)	2.60 (B ⁻)	67.4 (18.3)	2.69 (B ⁻)	70.6 (19.2)	2.82 (B ⁻)	66.8	B ⁻
Rata - rata aktivitas		71.4 (2.85)		73.0 (2.92)		76.4 (3.05)		79.1 (3.16)			
P/Kategori		B/Baik		B/Baik		B/Baik		B ⁺ /Baik			
Rata2 Siklus I		74.57 (2.98)									
P/Kategori Siklus I		B/Baik									

Dapat dilihat bahwa rata – rata seluruh aspek keterampilan berpikir kreatif setiap pertemuan berbeda. Pada pertemuan pertama rata – rata seluruh aspek keterampilan berpikir kreatif adalah 71.4% (2.85) dengan predikat B dan kategori Baik. Pada pertemuan kedua mengalami peningkatan rata - rata seluruh aspek perolehannya yaitu 73.0% (2.92) dengan predikat B dan kategori Baik. Pertemuan ketiga mengalami peningkatan rata - rata mencapai 76.4% (3.05) dengan predikat B dan kategori masih

Baik. Pertemuan terakhir yaitu pertemuan keempat mengalami peningkatan rata - rata mencapai 79.1% (3.16) dengan predikat B⁺ dan kategori baik. Aspek – aspek keterampilan berpikir kreatif siswa secara keseluruhan yang telah dilakukan pada siklus I rata – rata didapatkan yaitu 74.57% (2.98) dengan predikat B dan berada dalam kategori Baik. Masih kurang dari perolehan yang diharapkan. Hal ini disebabkan oleh adanya aspek – aspek yang masih kurang seperti aspek orisinal dan aspek mengelaborasi. Sementara pada aspek lancar dan luwes memperoleh rata – rata lebih tinggi dibandingkan aspek lainnya

Keterampilan Kinerja Proyek Siswa Siklus I

Keterampilan siswa dalam kinerja proyek dinilai dari setiap indikator dari lembar penilaian yang dilakukan dalam proses pembelajaran. Perbandingan hasil analisis keterampilan kinerja proyek siswa pada pertemuan pertama, kedua, ketiga dan keempat siklus I setelah penerapan model pembelajaran berbasis proyek dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Keterampilan Kinerja Proyek Siswa setelah Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Siklus I

No	Jenis Aktivitas	Pertemuan 1		Pertemuan 2		Pertemuan 3		Pertemuan 4		Rata - Rata	Skala 1-4	Predikat	Kategori
		N (%)	(K) N skala 1-4	N (%)	(K) N skala 1-4	N (%)	(K) N skala 1-4	N (%)	(K) N skala 1-4				
1	Perencanaan	26 (86.6)	(B) 3.46	28 (93.3)	(A) 3.73	26 (86.6)	(B) 3.46	27 (90.0)	(SB) 3.71	89.1 2%	3.5 6	A ⁻	Sangat Baik
2	Pelaksanaan	25 (83.3)	(B) 3.33	25 (83.3)	(B) 3.46	25 (83.3)	(B) 3.33	28 (93.3)	(B) 3.48	85.8 0%	3.4 3	B ⁺	Baik
3	Persentasi Laporan Proyek	24 (80.0)	(B) 3.22	25 (83.3)	(B) 3.46	24 (80.0)	(B) 3.22	26 (86.6)	(B) 3.04	82.4 7%	3.3 0	B ⁺	Baik
Rata – rata aktivitas		83.3% (3.33)		86.6% (3.46)		83.3% (3.33)		89.9 (3.59)					
P/Kategori		B ⁺ /B		B ⁺ /B		B ⁺ /B		A ⁻ / SB					
Rata – rata Siklus I (skala 1-4)						85.77% (3.43)							
Predikat/ Kategori Siklus I						B ⁺ / Baik							

Berdasarkan Tabel 2. Diperoleh rata - rata keterampilan siswa dalam kinerja proyek Siklus I yaitu 85.77% (3.43) dengan predikat B⁺ dan kategori baik. Secara keseluruhan rata - rata setiap aktivitas siswa dalam kinerja proyeknya baik, tetapi keseluruhan aspek dari pertemuan pertama hingga pertemuan keempat tidak selalu meningkat. Hal ini disebabkan menurunnya daya tarik dan antusias siswa dalam pengerjaan proyek. Pada pertemuan pertama rata - rata yang diperoleh yaitu 83.3% (3.33) dengan predikat B⁺ dan kategori Baik. Pada pertemuan kedua terjadi peningkatan perolehan rata - rata kinerja proyek yaitu 86.6% (3.46) dengan predikat B⁺ dan kategori baik. Pada pertemuan ketiga mengalami penurunan rata - rata kinerja proyek yaitu 83.3% (3.33) dengan predikat B⁺ dan kategori Baik. Hal ini disebabkan semangat siswa menurun dan menimbulkan kebosanan bagi siswa. Guru kurang memonitor,

memfasilitasi dan membimbing pada setiap kemajuan proyeknya. Selain itu langkah kegiatan proyek evaluasi pengalaman dilakukan diluar jam pembelajaran, dikarenakan durasi waktu yang tidak cukup. Evaluasi pengalaman seharusnya dilakukan pada akhir pembelajaran, agar siswa mengetahui kekurangan dan peningkatan apa yang harus dilakukan agar proyek yang dibuat hasilnya maksimal. Guru berperan dalam memfasilitasi dan membimbing siswa dalam setiap kemajuan proyeknya, monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi siswa pada setiap proses (Made Wena, 2012).

Keterampilan Kinerja Produk Siswa Siklus I

Keterampilan siswa dalam kinerja produk dinilai dari setiap indikator dari lembar penilaian yang dilakukan dalam proses pembelajaran. Perbandingan hasil analisis keterampilan kinerja produk siswa pada pertemuan pertama, kedua, ketiga dan keempat siklus I setelah penerapan model pembelajaran berbasis proyek dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Keterampilan Kinerja Produk Siswa setelah Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Siklus I

No	Jenis Aktivitas	Pertemuan 1		Pertemuan 2		Pertemuan 3		Pertemuan 4		Rata Rata	Skala 1-4	Predikat	Kategori
		N (%)	K	N (%)	K	N (%)	K	N (%)	K				
1	Tahap Perencanaan Bahan	49 (81.6)	B (3.26)	53 (88.3)	SB (3.53)	50 (83.3)	B (3.33)	51 (85.0)	B (3.40)	84.5 %	3.38	B ⁺	Baik
2	Tahap Proses Pembuatan	45 (75.0)	B (3.00)	53 (88.3)	SB (3.53)	50 (83.3)	B (3.33)	49 (81.6)	B (3.26)	82.0 %	3.28	B ⁺	Baik
3	Tahap Akhir (Hasil)	31 (77.5)	B (3.10)	32 (80.0)	B (3.46)	31 (77.5)	B (3.10)	31 (77.5)	B (3.10)	78.1 %	3.12	B ⁺	Baik
Rata2 aktivitas		78.0 (3.12)		85.5 (3.42)		81.3 (3.25)		81.3%(3.25)					
Rata2 Siklus I						81.52%							
(skala 1-4)						(3.26)							
Predikat/Kategori Siklus I						B/Baik							

Berdasarkan Tabel 3. Rata – rata keterampilan siswa dalam kinerja produk siklus I adalah sebesar 81.52% (3.26) dengan predikat B⁺ dan kategori Baik. Rata – rata aktivitas dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua mengalami peningkatan yang cukup tinggi. Rata- rata aktivitas pada pertemuan pertama sebesar 78.0% (3.12), mengalami peningkatan pada pertemuan kedua sebesar 85.5% (3.42). Tetapi pada pertemuan ketiga mengalami penurunan rata – rata aktivitas menjadi 81.3% (3.42). Hal ini disebabkan karena pada setiap aspek kegiatan kinerja produk siswa pada pertemuan ketiga mengalami penurunan. Pada pertemuan keempat tidak mengalami perubahan rata – rata perolehan yaitu tetap 81.3% (3.42). Terlihat pada pertemuan ketiga antusias serta semangat siswa menurun dalam kegiatan proyek dan mulai merasa bosan. Dari kegiatan proyek yang menurun membuat hasil produk yang siswa ciptakan menurun juga. Keluhan siswa mulai terlihat pada pertemuan ketiga dan keempat, sehingga guru selalu menekankan kepada siswa agar tetap semangat dalam melaksanakan kegiatan

proyeknya. Menurut Paul Suparno (2004) guru senantiasa memberikan kesempatan kepada siswanya untuk mengkonsultasikan berbagai kesulitan yang dihadapi siswanya, baik ketika sedang berada di kelas maupun di luar kelas.

Sikap Siswa Siklus I

Sikap siswa dinilai dari setiap indikator dari lembar observasi sikap yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Perbandingan hasil analisis persentase sikap siswa pada pertemuan 1, 2, 3 dan 4 siklus I setelah penerapan model pembelajaran berbasis proyek dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis Sikap Siswa setelah Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Siklus I

No	Indikator	Pertemuan 1		Pertemuan 2		Pertemuan 3		Pertemuan 4		Rata - rata	Predi -kat	Kategori
		N (%)	N skala 1-4 (Predi-kat)	N (%)	N skala 1-4 (Predi-kat)	N (%)	N skala 1-4 (Predi-kat)	N (%)	N skala 1-4 (Predi-kat)			
1	Rasa ingin tahu	76.8 (22.2)	3.07 (B)	85.5 (24.7)	3.42 (B ⁺)	86.9 (25.2)	3.47 (B ⁺)	89.8 (26.0)	3.59 (A ⁻)	84.7	B ⁺	Baik
2	Teliti	73.9 (21.4)	2.95 (B)	84.0 (24.3)	3.36 (B ⁺)	86.9 (25.2)	3.47 (B ⁺)	88.4 (25.6)	3.53 (A ⁻)	83.3	B ⁺	Baik
3	Kerjasama	85.5 (24.7)	3.42 (B ⁺)	89.5 (25.9)	3.58 (A ⁻)	92.7 (26.8)	3.71 (A ⁻)	97.1 (28.1)	3.88 (A ¹)	91.2	A ⁻	Sangat Baik
4	Bertanggung jawab	82.6 (23.4)	3.30 (B ⁺)	84.0 (24.3)	3.36 (B ⁺)	86.9 (24.3)	3.47 (B ⁺)	91.3 (26.4)	3.65 (A ⁻)	86.2	B ⁺	Baik
5	Jujur	73.9 (21.4)	2.95 (B)	73.9 (21.4)	2.95 (B)	79.7 (23,1)	3.18 (B ⁺)	81.1 (23.5)	3.24 (B ⁺)	77.1	B	Baik
Rata - rata aktivitas		78.5 (3.13)		82.7 (3.31)		86.2 (3.44)		89.5 (3.40)				
P/Kategori		B/Baik		B ⁺ /Baik		B ⁺ /Baik		A ⁻ /SangatBaik				
Rata2Siklus I/Kategori		84.22 (3.36)/Baik										

Aspek – aspek sikap siswa secara keseluruhan yang telah dilakukan pada siklus I memperoleh rata – rata presentase sebesar 84.2% (3.36) dengan predikat B⁺ dan kategori Baik. Secara umum dari pertemuan pertama hingga pertemuan keempat mengalami peningkatan pada setiap aspek sikap siswa. Aspek sikap siswa dari yang tertinggi yaitu pada aspek sikap kerjasama dengan perolehan rata - rata 91.2% dan aspek sikap terendah yaitu pada aspek jujur dengan perolehan presentase rata - rata 77.1%. Rendahnya aspek jujur pada siswa ini terlihat pada saat siswa mengumpulkan tugasnya dan saat mengerjakan *post test*. Masih banyak siswa yang tidak menjawab sendiri, siswa malah menyontek jawaban temannya. Kurangnya kepercayaan diri siswa dan kesadaran untuk bersikap jujur. Tingginya aspek kerjasama dikarenakan pada pengerjaan proyek siswa dituntut untuk saling berkerjasama serta bertanggung jawab terhadap tugasnya. Menurut Djamarah (2010) bahwa “hakikat pembelajaran berbasis proyek adalah kolaboratif, maka pengembangan keterampilan belajar berlangsung diantara siswa. Pada pembelajaran berbasis proyek kekuatan individu dan cara belajar yang diacu dapat memperkuat kerja tim sebagai suatu keseluruhan.”

Daya Serap Siswa Siklus I

Daya serap siswa diperoleh dari nilai *post test* dan nilai ulangan harian 1. Hasil analisisnya dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Daya Serap Siswa Siklus I setelah Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek

NO	Kategori	P	Interval	Post test 1	Post test 2	Post test 3	Post test 4	UH 1	
				N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
1	Sangat Baik	A	3.85 – 4.00	4 (17.4)	4 (17.4)	6 (26.0)	4 (17.4)	-	
		A ⁻	3.51 – 3.84	-	-	5 (21.7)	2 (8.7)	6 (26.0)	
2	Baik	B ⁺	3.18 – 3.50	6 (26.0)	12 (52.1)	10 (43.4)	10 (43.4)	8 (34.8)	
		B	2.85 – 3.17	-	-	-	-	4 (17.4)	
		B ⁻	2.51 – 2.84	-	-	-	2 (8.7)	2 (8.7)	
3	Cukup	C ⁺	2.18 – 2.50	9 (39.1)	7 (30.4)	2 (8.7)	5 (21.7)	2 (8.7)	
		C	1.85 – 2.17	-	-	-	-	-	
		C ⁻	1.51 – 1.84	4 (17.4)	-	-	-	1 (4.3)	
4	Kurang	D ⁺	1.18 – 1.50	-	-	-	-	-	
		D	1.00 – 1.17	-	-	-	-	-	
Jumlah Peserta Didik				23	23	23	23	23	
Rata – rata kelas				68.70(2.74)		77.40(3.09)	77.82(3.11)	80.08 (3.20)	85.08 (3.40)
Predikat				B ⁻	B	B	B ⁺	B ⁺	
Kategori				Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	

Dari Tabel 5. terlihat bahwa rata – rata daya serap siswa nilai UH 1 setelah melakukan tindakan siklus I adalah 85.08% (3.40) dengan predikat B⁺ dan kategori Baik. Terjadi peningkatan antara hasil *post test* dari pertemuan pertama hingga pertemuan keempat. Pada *post test* 1 rata – rata daya serap siswa sebesar 68.70% (2.74) dengan predikat B⁻ dan kategori Baik. Beberapa siswa khususnya 14 siswa dalam kategori cukup dikarenakan siswa belum menyesuaikan diri dengan *post test* yang dilakukan pada setiap akhir pembelajaran. Hal ini disebabkan guru jarang memberikan *post test* kepada siswa pada setiap akhir pembelajaran. Tetapi dari rata - rata presentase hasil ulangan harian 1, tidak ada siswa dengan kategori Kurang. Hal ini dikarenakan dengan penerapan model pembelajaran berbasis proyek siswa dilatih dalam berpikir kreatif, memecahkan sendiri permasalahan dan memberikan perasaan nyata selama pengerjaan proyek serta menghasilkan produk. Hal ini sesuai dengan pendapat Indah Susilowati (2013) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek mendorong siswa untuk melakukan aktivitas atau kegiatan tertentu seperti penyelidikan.

Ketuntasan Belajar Siswa Siklus I

Hasil belajar siswa juga dapat dilihat dari ketuntasan hasil belajar siswa. Berdasarkan data penelitian setelah penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek pada nilai Ulangan Harian I ketuntasan belajar siswa dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Ketuntasan Belajar Siswa Pada Ulangan Harian Siklus I setelah Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Nilai	Ketuntasan Individu	
	Jumlah siswa Tuntas (%)	Jumlah siswa Tidak Tuntas (%)
Ulangan Harian 1	15 (65.21%)	8 (34.78%)
Predikat (Skor) Ketuntasan	B ⁻ (2.60)	
Kategori ketuntasan	Baik	

No	Indikator Berpikir Kreatif	Pertemuan 1		Pertemuan 2		Rata-rata	Predi- kat	Kategori
		Nilai (%)	Nilai skala1-4 (Predikat)	Nilai (%)	Nilai skala1-4 (Predikat)			
1	Lancar	95.6 (25.9)	3.82 (A ⁺)	98.9 (26.8)	3.95 (A)	97.2%	A	Sangat Baik
2	Luwes	91.3 (24.8)	3.65 (A)	92.4 (25.1)	3.69 (A ⁻)	91.8%	A ⁻	Sangat Baik
3	Orisinil	83.6 (22.7)	3.34 (B ⁺)	86.9 (23.6)	3.47 (B ⁺)	85.2%	A ⁻	Sangat Baik
4	Mengelaborasi	80.4 (21.8)	3.21 (B ⁺)	89.1 (24.2)	3.56(A ⁻)	84.7%	B ⁺	Baik
Rata - rata (%)		87.7 (3.50)		91.8 (3.67)				
P/Kategori		A ⁻ /Sangat Baik		A ⁻ /Sangat Baik				
Rata2 Siklus II		89.75 (3.59)						
P/Kategori Siklus II		A ⁻ Sangat Baik						

Berdasarkan Tabel 7. Dapat dilihat bahwa rata – rata seluruh aspek keterampilan berpikir kreatif dari pertemuan pertama dan pertemuan kedua mengalami peningkatan. Pada pertemuan pertama rata – rata seluruh aspek keterampilan berpikir kreatif adalah 87.7% (3.50) dengan predikat A⁻ dan kategori Sangat Baik. Pada pertemuan kedua mengalami peningkatan rata - rata seluruh aspek perolehannya yaitu 91.8% (3.67) dengan predikat A⁻ dan kategori Sangat Baik. Peningkatan seluruh aspek pada pertemuan pertama hingga pertemuan kedua terjadi karena pada siklus II ini siswa lebih memiliki inisiatif dan aktif dalam pembelajarannya.

Keterampilan Kinerja Proyek Siswa Siklus II

Keterampilan siswa dalam kinerja proyek dinilai dari setiap indikator dari lembar penilaian yang dilakukan dalam proses pembelajaran.

Tabel 8. Analisis Keterampilan Kinerja Proyek Siswa setelah Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek

No	Jenis Aktivitas	Pertemuan 1		Pertemuan 2		Rata Rata	Skala 1-4	Predikat	Ket
		N (%)	Kategori	N (%)	Kategori				
1	Perencanaan	29 (96.6)	SB (3.86)	29 (96.6)	SB (3.86)	96.6%	3.86	A	Sangat Baik
2	Pelaksanaan	28 (93.3)	SB (3.73)	28 (93.3)	B (3.73)	93.3%	3.73	A ⁻	Sangat Baik
3	Persentasi Laporan Proyek	24 (80.0)	B (3.20)	26 (86.6)	B (3.46)	83.3%	3.33	B ⁺	Baik
Rata – rata aktivitas		90.0% (3.60)		92.1% (3.68)					
Rata – rata Siklus II (skala 1-4)				91.05% (3.64)					
Predikat				A ⁻					
Kategori Siklus II				Sangat Baik					

Berdasarkan Tabel 4.8. Memperlihatkan perolehan rata - rata presentase keseluruhan keterampilan siswa dalam kinerja proyek siklus II yaitu sebesar 91.05% (3.64) dengan predikat A⁻ dan kategori Sangat Baik. Secara keseluruhan rata – rata setiap aktivitas siswa dalam kinerja proyeknya Sangat Baik dan mengalami peningkatan dari pertemuan pertama dan kedua. Hal ini dikarenakan siswa sudah terlatih dan mendapatkan pengalaman selama mengerjakan proyek sebelumnya. Selain itu peran guru dalam kegiatan proyek ini membimbing siswa dalam setiap kemajuan proyek yang dilakukan pada saat kegiatan evaluasi pengalaman.

Keterampilan Kinerja Produk Siswa Siklus II

Keterampilan siswa dalam kinerja produk dinilai dari setiap indikator dari lembar penilaian yang dilakukan dalam proses pembelajaran. Hasil analisis kinerja produk siswa pada siklus II setelah penerapan model pembelajaran berbasis proyek dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Analisis Keterampilan Kinerja Produk Siswa setelah Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek

No	Jenis Aktivitas	Pertemuan 2		Skala 1-4	Kategori	Ket
		N (%)	Predikat			
1	Tahap Perencanaan Bahan	55 (91.6)	A ⁻	3.66	SB	Sangat Baik
2	Tahap Proses Pembuatan	52 (86.6)	B ⁺	3.46	B	Sangat Baik
3	Tahap Akhir (Hasil Produk)	33 (82.5)	B ⁺	3.30	B	Baik
Rata – rata aktivitas		87.00% (3.48)				
Predikat Kategori Siklus II		B ⁺ /Baik				

Pada siklus II ini produk yang dihasilkan yaitu poster Anti-Narkoba yang dibuat pada pertemuan kedua. Rata – rata aktivitas produk keseluruhan pada siklus II ini diperoleh angka presentase sebesar 87.00% (3.48) dengan predikat B⁺ dan kategori Baik. Tingginya nilai presentase kinerja produk ini dikarenakan meningkatnya seluruh aspek aktivitas kinerja produk. Pada tahap perencanaan bahan diperoleh rata – rata presentase 91.6% dengan predikat A⁻ (3.66) dan kategori Sangat Baik. Aspek aktivitas ini memperoleh nilai tertinggi dibandingkan nilai presentase aktivitas lainnya. Terlihat pada perencanaan bahan pembuatan poster siswa memilih bahan-bahan dan alat – alat digunakan secara tepat seperti karton, pensil warna dan lain – lain. Perencanaan yang tepat memberikan pengaruh terhadap aktivitas tahap proses pembuatan. Pada aktivitas tahap proses pembuatan siswa memperoleh nilai rata – rata presentase 86.6% dengan predikat B⁺ (3.46) dan kategori Baik. Pada tahap ini siswa menunjukkan teknik pengolahan produk serta K3 (keselamatan kerja, keamanan dan kebersihan) dilaksanakan dengan lebih bertanggung jawab. Pada aktivitas terakhir yaitu tahap akhir (hasil produk) dengan perolehan nilai rata – rata presentase sebesar 82.5% dengan predikat B⁺ (3.30) dan kategori Baik. Bentuk fisik produk lebih menarik dan inovasi – inovasi yang diberikan setiap kelompok memiliki keunikan masing – masing

Kinerja Pratikum Siswa Siklus II

Keterampilan siswa dalam kinerja pratikum dinilai pada saat siswa melakukan pratikum pengelompokkan jenis – jenis narkoba melalui media gambar. Hasil penilaian kinerja pratikum siswa pada siklus II setelah penerapan model pembelajaran berbasis proyek dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Keterampilan Kinerja Pratikum Siswa setelah Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek

No	Indikator	Jumlah	Nilai	Nilai pada skala 1 – 4	Predika t	Kategori
1	Kelengkapan alat dan bahan	69	100	4.00	A	Sangat Baik
2	Merumuskan masalah	66	95.6	3.82	A-	Sangat Baik
3	Melakukan pengamatan	62	89.8	3.59	A ⁻	Sangat Baik
4	Menafsirkan data	60	87.0	3.48	B ⁺	Baik
Rata- rata indikator				93.00		
Predikat				3.72/ A ⁻		
Kategori				SB		

Berdasarkan tabel 4.10. Terlihat bahwa rata – rata nilai keseluruhan indikator kinerja pratikum adalah 93.00% (3.72) dengan predikat A⁻ dan kategori Sangat Baik. Dari segi kategori hasil kinerja pratikum Sangat Baik, terlihat pada setiap indikator memperoleh nilai yang tinggi. Pada indikator kelengkapan alat dan bahan memperoleh nilai 100 (4.00) dengan predikat A dan kategori Sangat Baik. Nilai maksimal yang diperoleh seluruh siswa ini terlihat dari persiapan siswa dalam melaksanakan pratikum ini Sangat Baik. Seluruh kelompok mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk pratikum. Hal ini disebabkan karena pada pertemuan sebelumnya siswa melaksanakan kegiatan proyek yang diharuskan untuk mempersiapkan alat dan bahan untuk kegiatan proyeknya. Jadi secara tidak langsung siswa disiplin dan memenuhi intruksi yang diberikan guru dengan baik.

Kinerja Portopolio Siswa Siklus II

Keterampilan siswa dalam kinerja portopolio dinilai pada saat pengumpulan tugas diakhir siklus II. Tugas yang terdiri dari laporan pratikum dalam bentuk LKS (Eksperimen) dan laporan hasil wawancara tentang bahaya narkoba. Hasil penilaian kinerja portopolio siswa pada siklus II setelah penerapan model pembelajaran berbasis proyek dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Keterampilan Kinerja Portopolio Siswa setelah Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek

N o	Indikator	Jumlah Siswa	Presentase frekuensi siswa (%)	Jumlah skor keseluruhan siswa	Rata - rata nilai siswa	Nilai pada skala 1 – 4	Predikat	Kategori
1	Mengumpulkan laporan dan tugas tepat waktu	19	82.6	2025	88.04	3.52	A ⁻	Sangat Baik
2	Peningkatan nilai laporan dan tugas dalam waktu tertentu	22	95.6					
3	Kelengkapan laporan dan tugas yang dikumpulkan	23	100					
4	Laporan dan tugas dalam keadaan rapi dan bersih	20	86.9					

Berdasarkan tabel 11. Terlihat bahwa rata – rata nilai keseluruhan indikator kinerja portopolio adalah 88.04% (3.52) dengan predikat A⁻ dan kategori Sangat Baik. Perolehan kategori sangat Baik ini, diakarenakan pada seluruh indikator portopolio memperoleh nilai yang tinggi. Pada indikator mengumpulkan laporan dan tugas tepat waktu, diketahui 19 orang siswa (82.6%) yang mengumpulkan laporan hasil pengamatan pratikum dan laporan hasil wawancara bahaya narkoba dengan tepat waktu. Hal ini dikarenakan siswa telah disiplin dalam pengumpulan tugas. Proyek ini menumbuhkan sikap yang disiplin dalam bekerja maupun dalam pengumpulan tugas. Pembelajaran berbasis proyek menuntut adanya inisiatif, rasa percaya diri, rasa tanggung jawab dan sikap disiplin siswa (Ni Luh Putu, 2012).

Sikap Siswa Siklus II

Sikap siswa dinilai dari setiap indikator dari lembar observasi sikap yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung.

Tabel 12. Analisis Hasil Keterampilan Sikap Siswa setelah Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek

No	Indikator	Pertemuan 1		Pertemuan 2		Rata-rata	Predikat	Kategori
		Nilai (%)	Nilai skala 1-4 (Predikat)	Nilai (%)	Nilai skala 1-4 (Predikat)			
1	Rasa ingin tahu	92.7 (26.8)	3.71 (A ⁻)	94.2 (27.4)	3.76 (A ⁻)	93.4	A ⁻	Sangat Baik
2	Teliti	86.9 (25.2)	3.47 (B ⁺)	92.7 (26.8)	3.71 (A ⁻)	89.0	A ⁻	Sangat Baik
3	Kerjasama	97.1 (28.1)	3.88 (A)	97.1 (28.1)	3.88 (A)	97.0	A	Sangat Baik
4	Bertanggung jawab	92.7 (26.8)	3.82 (A)	95.6 (27.7)	3.71 (A ⁻)	94.1	A ⁻	Sangat Baik
5	Jujur	81.1 (23.5)	3.24 (B ⁺)	88.4 (25.6)	3.53 (A ⁻)	84.7	B ⁺	Baik
Rata-rata		90.1 (3.60)		93.6 (3.74)				
P/Kategori		A ⁻ /Sangat Baik		A ⁻ /Sangat Baik				
Rata2 siklus II				91.80 (3.67)				
P/Kategori Siklus II				A ⁻ /Sangat Baik				

Aspek – aspek sikap siswa secara keseluruhan yang telah dilakukan pada Siklus II rata – rata didapatkan yaitu 91.80% (3.67) dengan predikat A⁻ dan berada dalam kategori Sangat Baik. Secara umum setiap pertemuannya mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan penerapan model pembelajaran berbasis proyek ini dapat meningkatkan sikap siswa dari setiap aspeknya. Wulandari (2014) yang menyatakan bahwa kelompok siswa yang belajar menggunakan model project based learning memiliki skor rata – rata sikap ilmiah yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Daya Serap Siswa Siklus II

Daya serap siswa diperoleh dari nilai *post test* dan nilai ulangan harian 2). Hasil analisisnya dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Daya Serap Siswa Siklus II setelah Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Proyek						
NO	Kategori	P	Interval	Post test 1	Post test 2	UH 2
				N (%)	N (%)	N (%)
1	Sangat Baik	A	3.85 – 4.00	2 (8.6)	4 (17.4)	3 (13.0)
		A ⁻	3.51 – 3.84	11 (47.8)	9 (39.1)	11 (47.8)
2	Baik	B ⁺	3.18 – 3.50	10 (24.0)	10 (24.0)	5 (17.4)
		B	2.85 – 3.17	-	-	4 (17.4)
		B ⁻	2.51 – 2.84	-	-	-
3	Cukup	C ⁺	2.18 – 2.50	-	-	-
		C	1.85 – 2.17	-	-	-
		C ⁻	1.51 – 1.84	-	-	-
4	Kurang	D ⁺	1.18 – 1.50	-	-	-
		D	1.00 – 1.17	-	-	-
Jumlah Peserta Didik				23	23	23
Rata – rata kelas (%)				85.43 (3.41)	88.26 (3.52)	87.82 (3.51)
Predikat dan				B ⁺	A ⁻	B ⁺
Kategori				Baik	Sangat Baik	Sangat Baik

Dari Tabel 13. Terlihat bahwa rata – rata daya serap siswa pada setiap pertemuan mengalami peningkatan Pada post test 1 rata – rata daya serap siswa sebesar 85.43% (3.41) dengan predikat B⁺ dan kategori Baik. Pada *post test* 2 mengalami peningkatan dengan rata – rata kelas sebesar 88.26% (3.52) dengan predikat A⁻ dan kategori Sangat Baik. Terjadinya peningkatan hasil belajar disebabkan oleh model pembelajaran berbasis proyek melibatkan siswa secara aktif dan mandiri untuk mencari tahu sendiri jawaban atas pertanyaan – pertanyaan yang telah di ajukan pada setiap pembelajaran. Arini Anggarini (2010) mengatakan bahwa dengan melibatkan siswa untuk berperan dalam kegiatan pembelajaran, berarti siswa dapat mengembangkan kapasitas belajar dan potensi yang dimiliki siswa secara penuh, maka siswa dapat memperoleh hasil belajar yang baik.

Ketuntasan Belajar Siswa Siklus II

Hasil belajar siswa juga dapat dilihat dari ketuntasan hasil belajar siswa. Berdasarkan data penelitian setelah penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek pada nilai Ulangan Harian II ketuntasan belajar siswa dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Ketuntasan Belajar Siswa Pada Ulangan Harian Siklus II setelah Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Nilai	Ketuntasan Individu	
	Jumlah Siswa Tuntas (%)	Jumlah Siswa Tidak Tuntas (%)
Ulangan Harian II	19 (82.60%)	4 (17.40%)
Predikat (Skor) Ketuntasan	B+ (3.30)	
Kategori ketuntasan	Baik	

Berdasarkan Tabel 14. Dapat diketahui bahwa ketuntasan belajar siswa setelah penerapan model pembelajaran berbasis proyek pada ulangan harian II yaitu 19 orang siswa yang tuntas (82.60%) dengan predikat B⁺ (3.30) dan kategori Baik dan hanya 4 orang siswa yang tidak tuntas (17.40%). Banyaknya siswa yang tuntas dikarenakan siswa telah memahami materi dalam pembelajaran. Pada saat mengerjakan tes ulangan harian, keadaan dikelas lebih tertib dan siswa lebih percaya diri. Hal ini dikarenakan dengan adanya kegiatan proyek membuat siswa lebih mandiri dan terlatih untuk mengerjakan suatu tugas dan bila diberi test siswa telah memahami karena perolehan materi siswa yang menggali sendiri. Sejalan dengan pendapat Made Wena (2012) yang menyatakan bahwa kerja proyek memuat tugas – tugas yang kompleks berdasarkan kepada pertanyaan dan permasalahan yang sangat menantang, yang menuntun siswa untung merancang, memecah masalah, membuat keputusan, melakukan investigasi serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja mandiri.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian, dapatdisimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran biologi kelas XI-IPA 1 SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru. Bagi guru guru Biologi SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru disarankan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek pada materi biologi lainnya. Kepada penelitian selanjutnya, agar dapat menambahkan indikator mengevaluasi (*evaluation*) dalam aspek keterampilan berpikir kreatif. Kemudian dalam menerapkan model ini

dapat dikombinasikan dengan metode yang sesuai. Selain itu agar dapat melakukan uji efektivitas terhadap perangkat yang digunakan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggitalina Pramilia Dewi, Supriyanto dan Endah Peniati. 2012. Penugasan Proyek untuk Mengoptimalkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa. *Unnes Journal of Biology Education* 1 (1):1-6
- AriniAnggarini. 2010. Penerapan Metode Eksperimen untuk Meningkatkan Keterampilan Merencanakan Eksperimen dalam Pembelajaran Biologi Siswa Kelas X-3 SMA Negeri I SIMO. Skripsi tidak dipublikasikan. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta. Surakarta
- Arifin Zainal. 2010. *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*. Remaja Rosdakarya. Bandung
- Djamarah. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta
- Kemendikbud, 2013. *Permendikbud No. 81A tahun 2013 Tentang Implementasi Kurikulum 2013*. Kemendikbud. Jakarta
- Lindawati. 2013. Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Man I Kebumen. *Jurnal Pendidikan UMM*. 3 (1):1-4
- Made Wena. 2012. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer (Suatu Tinjauan Konseptual Operasional)*. Bumi aksara. Jakarta
- Munandar, S.C. Utami. 2009. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat (Petunjuk Bagi Guru dan Orang tua)*. Jakarta. Rineka Cipta.
- Ni Luh Putu. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Kinerja Ilmiah Siswa. Tesis. Program studi Pendidikan IPA Universitas Pendidikan Ganesha. Semarang
- Santyasa, I W. 2006. Pembelajaran Inovatif: Model Kolaboratif, Basis Proyek, Dan Orientasi NOS. *Makalah*. Disajikan Dalam Seminar Di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 2 Semarapura. Semarapura
- Paul Suparno. 2004. *Guru Demokratis Di Era Reformasi Pendidikan*. PT. Gramedia. Jakarta
- Wulandari, dkk. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Sikap Ilmiah Siswa SMP Negeri pada Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Jurusan Pendidikan Fisika Undiksha* 1(1) (Online) <http://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPF/article/view/3565>. (diakses pada 12 Oktober 2014)